

| Redis通信模拟实验

| 1. 实验目的

创建Redis通信链接，模拟Redis通信。

| 2. 实验要求

- 软件要求：Win10/Win11系统；RflySim工具链^[1]；Redis。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台^[2]。

| 3. 实验地址

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\9.RflySimComm\0.ApiExps\e5.RedisDepsTestExps](#)

- [./Python38Run.bat](#)：Python环境一键启动脚本。
- [./RedisUtils.py](#)：Redis通信仿真程序。

| 4. 实验内容或步骤

| 4.1 步骤1：Redis安装

windows版本Redis下载（GitHub）：

<https://github.com/tporadowski/redis/releases>（推荐使用）

官网下载（无Windows版本）：

<https://redis.io/download>

这里我在GitHub中下载的Redis大版本为5.0。点击下图红色方块中的zip文件，即可开始下载。

<https://github.com/tporadowski/redis/releases>

Feb 17, 2022

tporadowski

v5.0.14.1

ec77f72

Compare

Redis for Windows 5.0.14.1 Latest

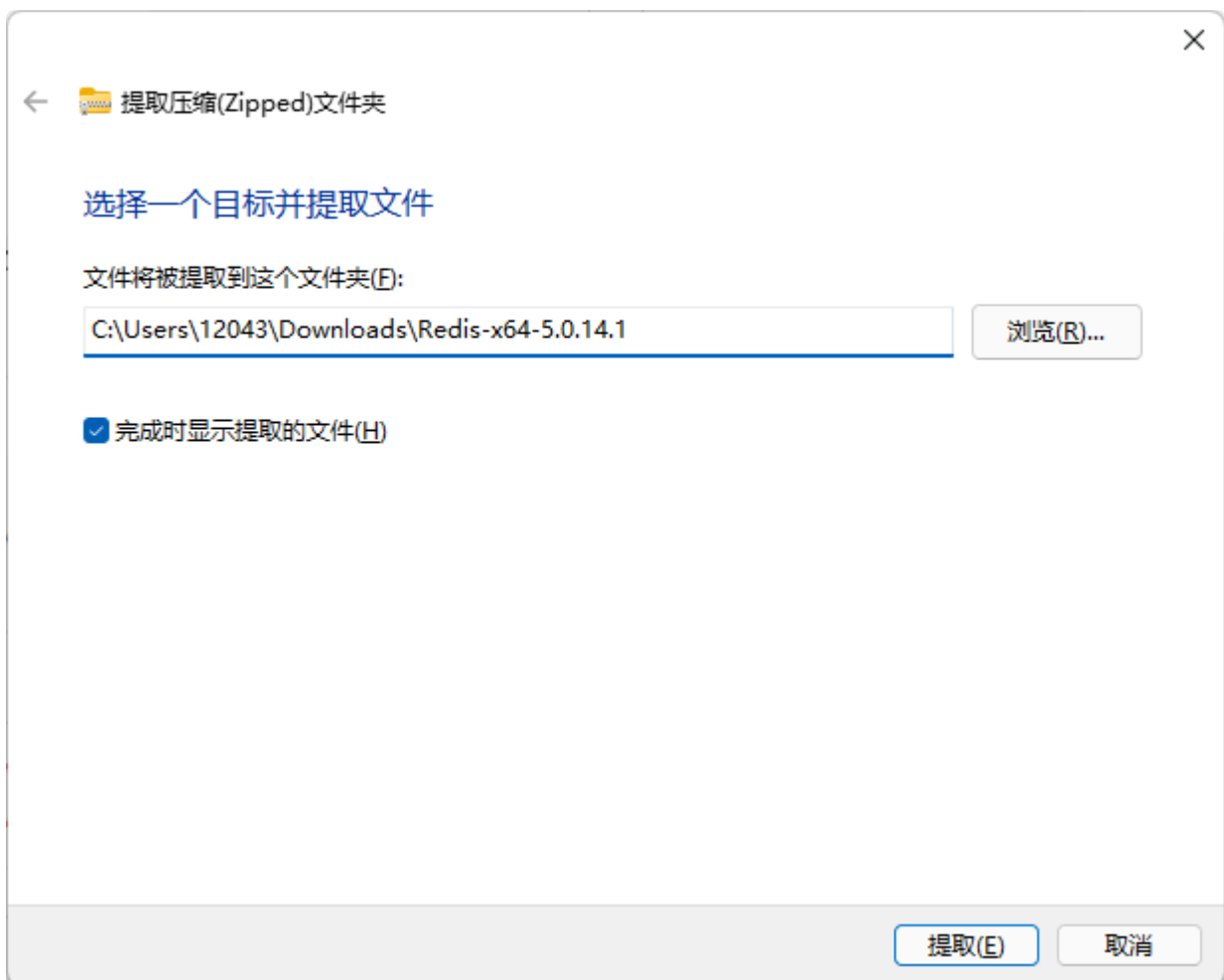
This is a bugfix/maintenance release that works around issue [#130](#) related to usage of modules during asynchronous save operations. If you are not using modules there is no need to upgrade.

▼ Assets 4

Redis-x64-5.0.14.1.msi	6.79 MB	Feb 17, 2022
Redis-x64-5.0.14.1.zip	12 MB	Feb 17, 2022
Source code (zip)		Feb 17, 2022
Source code (tar.gz)		Feb 17, 2022

574 77 55 125 63 66 698 people reacted

下载成功后，右键该文件，点击"全部解压缩..."会弹出下图中的页面，然后再点击"提取(E)"。



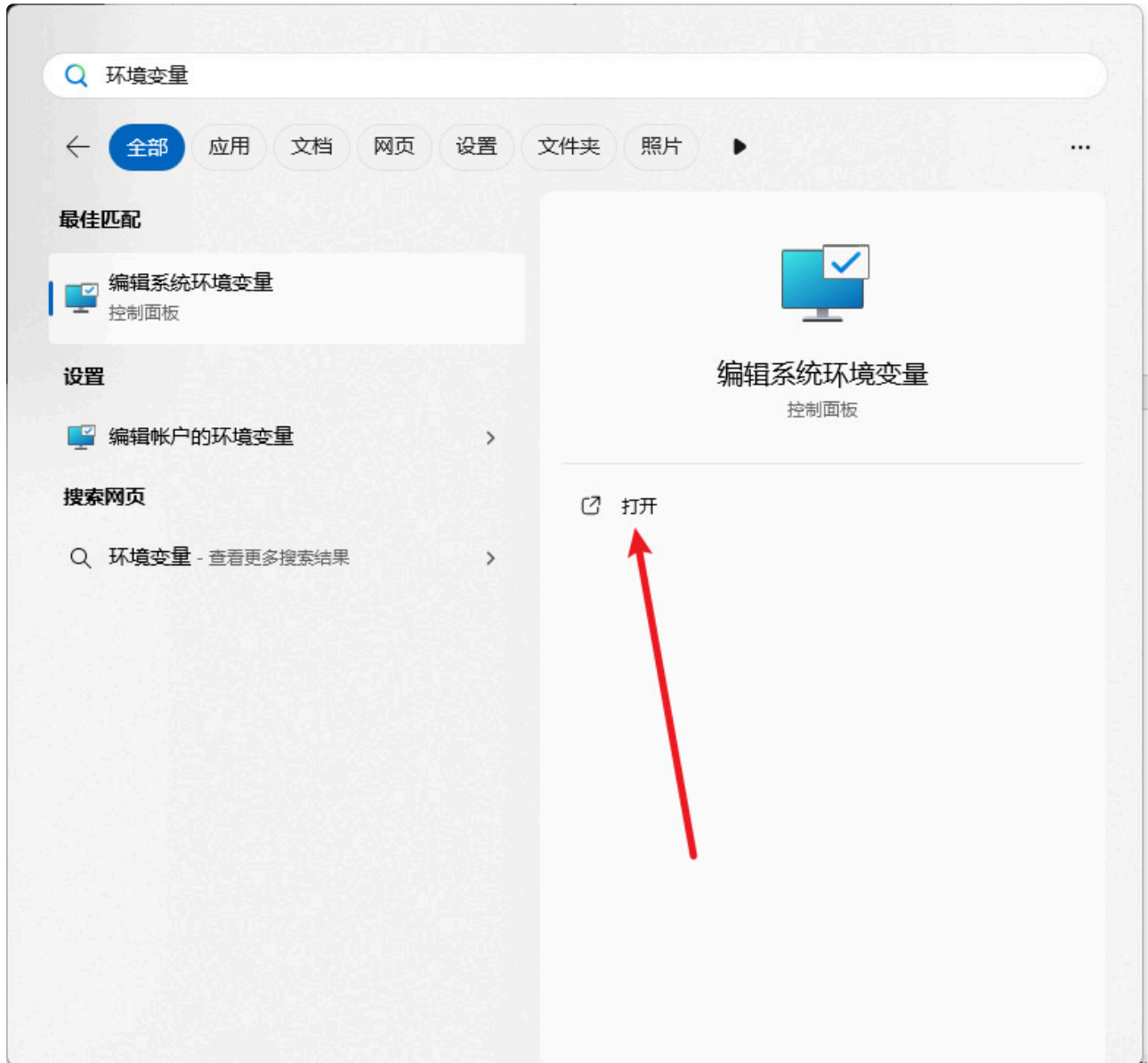
所有文件将会被解压缩到当前目录中，并且位于与压缩包同名的文件夹下。

Redis-x64-5.0.14.1.zip	2024/8/26 10:31	压缩(zipped)文件...	12,322 KB
Redis-x64-5.0.14.1	2024/8/26 10:36	文件夹	

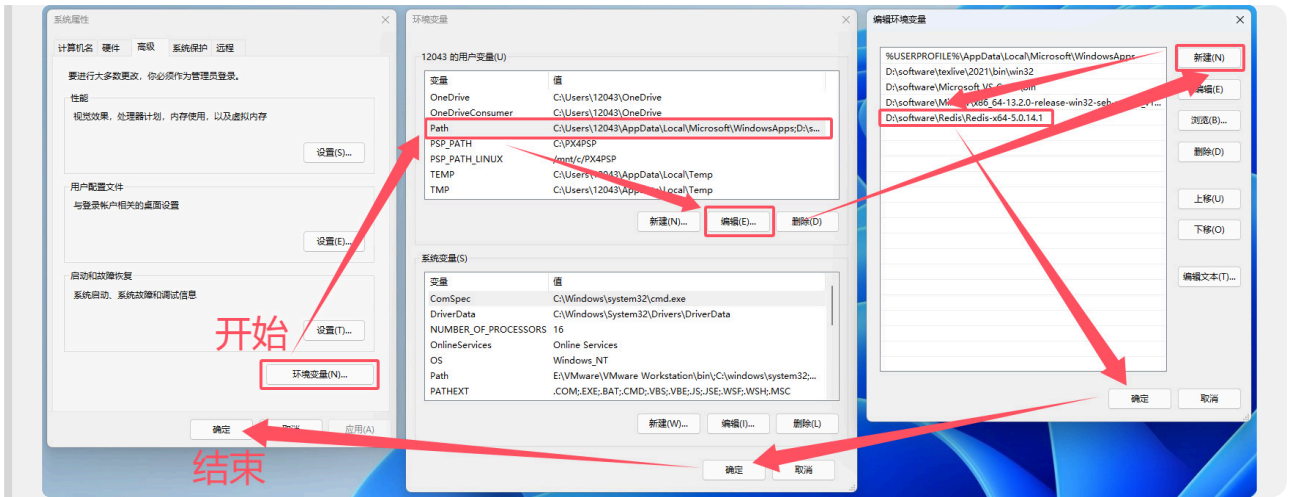
然后将该文件夹移动到Redis安装目录中，例如这里将其安装到了"D:\software\Redis"中。Redis目录是为了存放不同版本的Redis，便于使用不同的版本。

为了方便，建议把Redis路径配置到系统变量Path值中，这样就省得再输路径了。

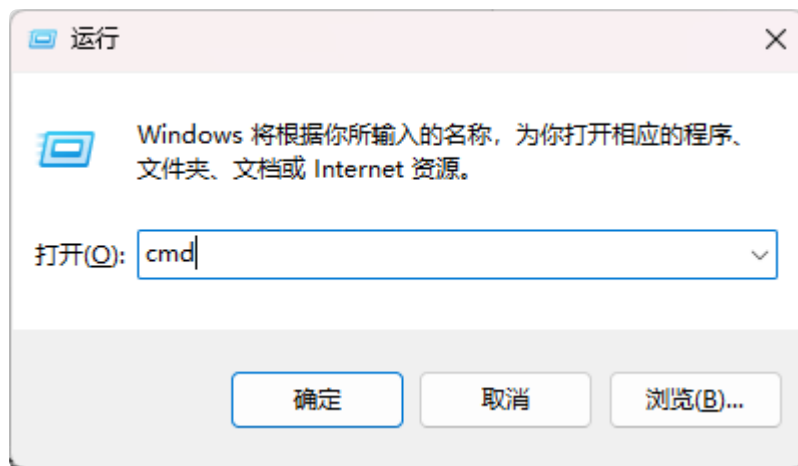
windows 11中在开始菜单旁的搜索栏中搜索"环境变量"。



然后点击上图中的打开，即可进入环境变量设置界面。最后按照下图流程把Redis路径配置到系统变量Path值中。



同时按下Windows徽标键和r打开运行窗口，在运行窗口中输入cmd来打开cmd。



输入以下的命令，然后执行命令来启动服务。

```
redis-server.exe // 启动Redis服务
```

如果弹出是否允许使用网络的提示框，点击允许。

下面是启动后的效果，出现下面图片中的界面代表Redis安装成功。默认是前台启动，如果关闭该窗口，Redis服务将会被关闭。

```
命令提示符 - redis-server.exe x + v
Microsoft Windows [版本 10.0.22631.4751]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\RflySim>redis-server.exe
[4448] 17 Jan 10:20:19.875 # o000o000o000o Redis is starting o000o000o000o
[4448] 17 Jan 10:20:19.875 # Redis version=5.0.14.1, bits=64, commit=ec77f72d, modified=0, pid=4448, just started
[4448] 17 Jan 10:20:19.875 # Warning: no config file specified, using the default config. In order to specify a config f
ile use redis-server.exe /path/to/redis.conf

Redis 5.0.14.1 (ec77f72d/0) 64 bit

Running in standalone mode
Port: 6379
PID: 4448

http://redis.io

[4448] 17 Jan 10:20:19.878 # Server initialized
[4448] 17 Jan 10:20:19.886 * DB loaded from disk: 0.008 seconds
[4448] 17 Jan 10:20:19.886 * Ready to accept connections
```

4.2 ### 步骤2：本机实验

在该目录中打开cmd，输入如下的命令，来开启Redis服务器。

```
redis-server.exe
```

```
Windows PowerShell x + v
安装最新的 PowerShell, 了解新功能和改进! https://aka.ms/PSWindows

PS D:\software\Redis\Redis-x64-5.0.14.1> .\redis-server.exe
[32172] 31 Aug 16:43:24.577 # o000o000o000o Redis is starting o000o000o000o
[32172] 31 Aug 16:43:24.578 # Redis version=5.0.14.1, bits=64, commit=ec77f72d, modified=0, pid=32172, just started
[32172] 31 Aug 16:43:24.578 # Warning: no config file specified, using the default config. In order to specify a config
file use d:\software\redis\redis-x64-5.0.14.1\redis-server.exe /path/to/redis.conf

Redis 5.0.14.1 (ec77f72d/0) 64 bit

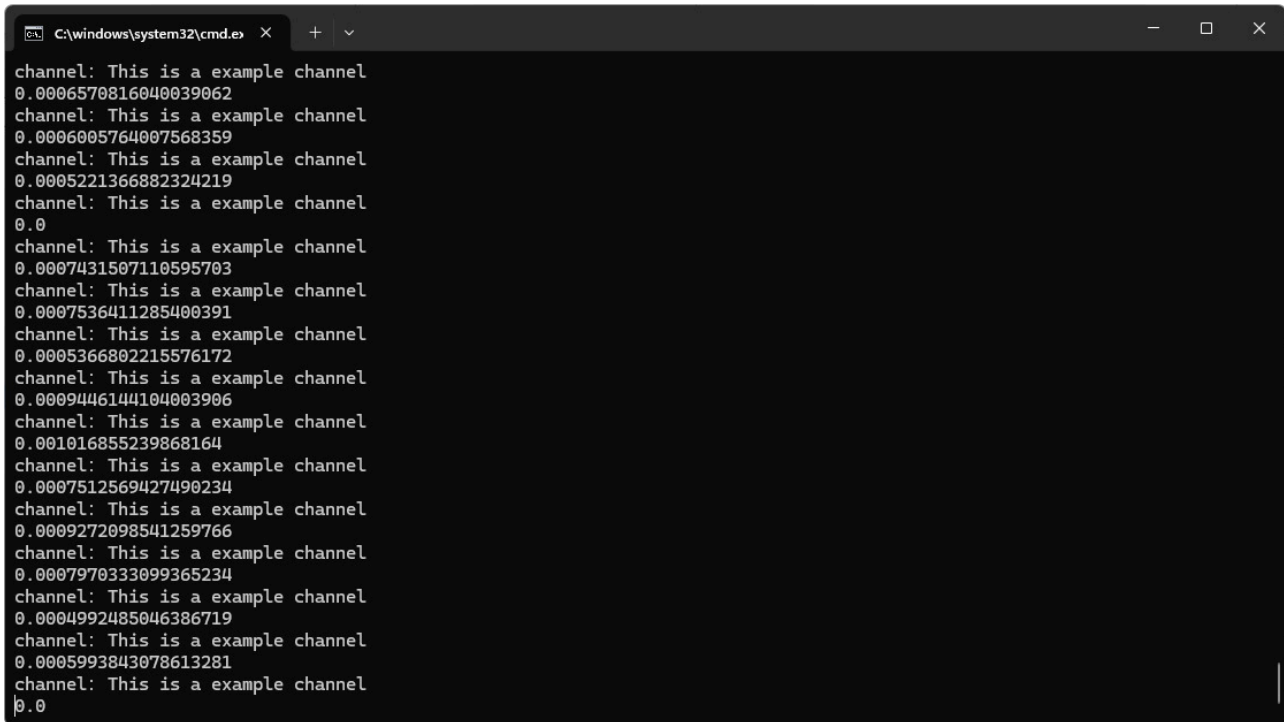
Running in standalone mode
Port: 6379
PID: 32172

http://redis.io

[32172] 31 Aug 16:43:24.583 # Server initialized
[32172] 31 Aug 16:43:24.590 * DB loaded from disk: 0.007 seconds
[32172] 31 Aug 16:43:24.590 * Ready to accept connections
```

注意，默认情况下该服务是前台运行的服务，如果关闭该命令框，则Redis服务器会被关闭。

双击运行"Python38Run.bat"，在其中输入"python RedisUtils.py"，程序会自动创建服务端和客户端。可以在终端看到程序输出信息。

A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows 'C:\windows\system32\cmd.exe'. The terminal output consists of 15 lines, each representing a Redis channel message. Each line starts with 'channel: This is a example channel' followed by a unique hexadecimal ID. The IDs are: 0.0006570816040039062, 0.0006005764007568359, 0.0005221366882324219, 0.0, 0.0007431507110595703, 0.0007536411285400391, 0.0005366802215576172, 0.0009446144104003906, 0.001016855239868164, 0.0007512569427490234, 0.0009272098541259766, 0.0007970333099365234, 0.0004992485046386719, 0.0005993843078613281, and 0.0.

```
C:\windows\system32\cmd.exe x + v
channel: This is a example channel
0.0006570816040039062
channel: This is a example channel
0.0006005764007568359
channel: This is a example channel
0.0005221366882324219
channel: This is a example channel
0.0
channel: This is a example channel
0.0007431507110595703
channel: This is a example channel
0.0007536411285400391
channel: This is a example channel
0.0005366802215576172
channel: This is a example channel
0.0009446144104003906
channel: This is a example channel
0.001016855239868164
channel: This is a example channel
0.0007512569427490234
channel: This is a example channel
0.0009272098541259766
channel: This is a example channel
0.0007970333099365234
channel: This is a example channel
0.0004992485046386719
channel: This is a example channel
0.0005993843078613281
channel: This is a example channel
0.0
```

5. 关键知识点

关键知识点1：Redis通信机制

Redis客户端通过TCP/IP协议向Redis服务器发送一个连接请求。Redis服务器监听在特定端口上（默认是6379），等待客户端的连接请求。连接过程中涉及到身份验证和授权过程。

关键知识点2：RESP协议

客户端向服务器发送一系列的数据包，每个数据包包含一条或几条Redis命令。这些命令可以是设置键值对、查询键值对、删除键值对等操作。数据包使用RESP（REdis Serialization Protocol）进行编码，这是一种简单且高效的文本协议，支持简单的字符串、整数、错误消息和复杂的数组结构。

关键知识点3：RedisUtils类功能

[RedisUtils.py](#) 实现了一个基于Redis的发布-订阅系统，用于实时数据通信。RedisUtils 类封装了对Redis数据库的常见操作，包括数据的存取、删除、队列操作和发布-订阅。

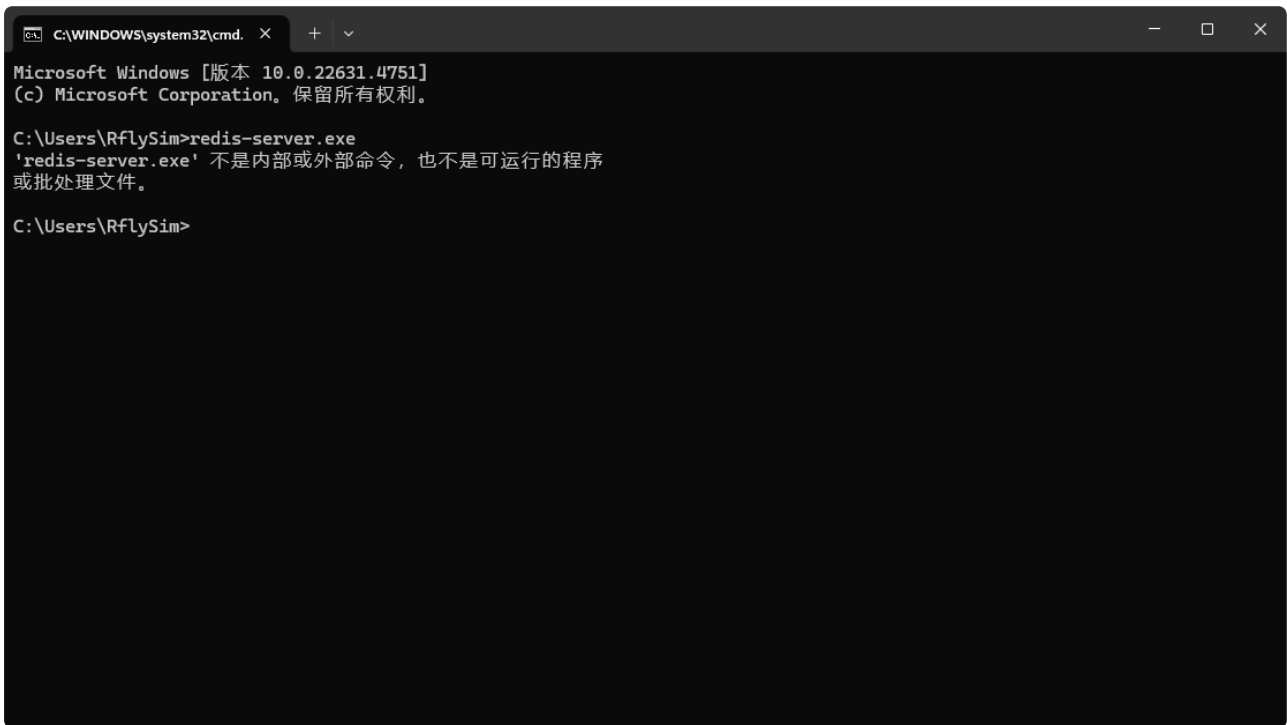
- `__init__`方法：设定 Redis 服务器的地址、端口、数据库编号 (`db=2`)，并创建一个 `StrictRedis`对象`self.rdb`以用于后续的操作。通过`self.rdb.psubsub()`创建一个`pubsub`对象，用于订阅和监听消息。
- `set_data(self, key, data)`: 将Python数据对象`data`序列化为JSON字符串，并存储到 Redis 数据库中，键名为`key`。
- `get_data(self, key)`: 从Redis数据库中获取键名为`key`的数据，并将其反序列化为 Python 对象返回。
- `pub_data(self, key, data)`: 将数据发布到指定的频道`key`。
- `sub_data(self, message_type, channel, callback)`: 订阅指定频道 `channel` 的消息，当有新消息时，触发 `callback` 回调函数。
- `sub_callback`函数作为回调函数，处理订阅到的消息。打印收到消息的频道名称，并计算当前时间与消息中时间戳的差值，以显示消息的传输延迟。

6.参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. <https://github.com/tporadowski/redis/releases>
3. <https://redis.io/download>

7. 常见问题

Q1: 在cmd中输入redis-server.exe提示: 'redis-server.exe' 不是内部或外部命令, 也不是可运行的程序或批处理文件。



```
C:\WINDOWS\system32\cmd. x + v
Microsoft Windows [版本 10.0.22631.4751]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\RflySim>redis-server.exe
'redis-server.exe' 不是内部或外部命令, 也不是可运行的程序
或批处理文件。

C:\Users\RflySim>
```

A1: 请确认在系统中Redis的环境变量设置正确, 请根据5.2的step2正确设置环境变量, 环境变量地址需为Redis文件夹的根目录。

Q2: Redis服务启动失败

A2: 检查是否有其他Redis进程正在运行, 如果有, 请先结束之前的进程后再启动服务。

Q3: Python连接Redis时出现连接被拒绝错误

A3: 确保Redis服务已经正常启动, 可以通过在命令行输入"redis-cli ping"来测试连接, 如果返回"PONG"则表示服务正常运行。

2. 推荐配置请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩